BULLETIN DE L'OBSERVATOIRE DE LYON

TOME X. N° 10 OCTOBRE 1928.

Révision photométrique des étoiles de B. D. de 7^m5 à 9^m5 dans la zone circumpolaire de +80° jusqu'à +90° (1).

SOMMAIRE. — G. Muller a commencé en 1907 une révision photométrique des étoiles de B. D, d'éclat compris entre 7^m5 et 9^m5, et contenues dans la zone circumpolaire au nord de +75° de déclinaison. Ce travail terminé en 1920, comprend environ 5000 étoiles. Il est seulement complet pour les étoiles B. D. de la zone circumpolaire +80° à +90°. Muller n'a pu publier ce catalogue par suite de sa mort survenue en 1926 et c'est W. Hassenstein qui a assuré sa publication. Une comparaison des magnitudes de ce catalogue avec celles des travaux analogues antérieurs ou contemporains et notamment avec la séquence polaire photovisuelle du Mont Wilson montre que les premières ne sont affectées que d'une manière relativement très faible par des erreurs systématiques.

Avec la publication du « Catalogue général », en 1907, était achevée la révision photométrique du ciel boréal, comprenant les magnitudes et les couleurs de toutes les étoiles de B. D. jusqu'à la 7^m5 (P. D.). Pendant 20 ans les astronomes *G. Müller* et *P. Kempf* avaient amassé, dans une coopération idéale, les nombreux documents d'observations qui venaient d'être publiés. Mais loin de s'abandonner à un repos bien mérité, G. *Müller* commença encore, dans la même année 1907, la réalisation d'un nouveau plan d'observation, qui avait pour but l'extension de la révision photométrique aux étoiles faibles de B. D., d'éclat compris entre 7^m5 et 9^m5, et contenues dans la zone circumpolaire au nord de + 75° de décl. Suivant l'exemple de P. D., les éclats des étoiles devaient être mesurés avec le photomètre de Zöllner, et les couleurs estimées dans l'échelle de Postdam. Le programme fut ensuite considérablement restreint, de sorte que le catalogue des éclats, qui est maintenant achevé, qui contient les observations des années 1907 à 1920 et comprend environ 5.000 étoiles, est seulement complet pour les étoiles de B. D. de la zone circumpolaire, de +80° à +90°. L'intention de G. *Müller*, de publier lui-même le catalogue, fut malheureusement déçue par sa mort, qui survint pendant l'année 1925. Ainsi l'auteur de cet article, qui avait participé dès le printemps 1919 aux mesures et réductions, en entreprit la préparation.

1. — **Publ. Astroph. Observ. Potsdam, n° 65.**

La première partie, qui forme la base de la révision, comprend la fixation d'un système de 253 étoiles fondamentales du I^{er} et du II^{e} ordre. Toutes les mesures de cette série furent terminées par G. MÜLLER lui-même, d'octobre 1907 à août 1909, aidé seulement par un assistant qui écrivait et qui devait aussi contrôler le courant du photomètre. Il poursuivit en même temps, si activement, la réduction des mesures, c'est-à-dire le calcul des couleurs et des éclats définitifs des étoiles fondamentales, qu'il put les publier en septembre 1909, dans les *Astron. Nachr.* (n° 4357). Comme instrument d'observation, il se servit pendant la première année d'un photomètre ancien, utilisé déjà pour le P. D., monté sur le réfracteur Steinheil de 13,5 cm. Toutes les mesures suivantes, jusqu'à la fin de cette série, furent effectuées au réfracteur Grubb-Steinheil de 30 cm. d'ouverture, à l'aide d'un photomètre, qui est une forme de photomètre de Zöllner, amélioré suivant les indications de MÜLLER. Pour la méthode adoptée pour les mesures, le lecteur est renvoyé aux travaux originaux.

Les étoiles fondamentales du I^{er} ordre forment 2 zones comprenant en tout 60 étoiles de 8^{e} grandeur, le long des cercles de déclinaison $+77°$ et $+83°$. Le raccordement de ces étoiles au système du catalogue général fut fait par l'intermédiaire des étoiles de la 4^{e} zone d'étoiles fondamentales de la P. D., 8 étoiles de la 7^{e} magnitude près de $+80°$ de déclinaison. Les 60 étoiles furent réparties sur 6 « zones de I^{er} ordre » et chaque zone fut mesurée en moyenne pendant 20 soirées. La précision des magnitudes ainsi déterminées est très grande, puisque la valeur de l'erreur moyenne est de $\pm 0^{m}022$.

Les magnitudes des 60 étoiles fondamentales du I^{er} ordre forment la base de la détermination des éclats des 193 étoiles fondamentales du II^{e} ordre. Ces dernières étoiles sont réparties assez uniformément sur la zone circumpolaire comprise entre $+75°$ de déclinaison et le pôle boréal. Elles ont pour la plupart une couleur blanc-jaunâtre et, en moyenne, la magnitude $9^{m}0$. Elles forment — à l'exception de 73 étoiles situées au sud du cercle de déclinaison $+78°$ — le véritable corps de la révision. Les 193 étoiles fondamentales furent réparties sur 12 « zones de II^{e} ordre», dont chacune contient 15 à 17 de ces étoiles, et 6 étoiles fondamentales du I^{er} ordre. Chacune des 12 zones fut révisée 8 fois par MÜLLER. La valeur de l'erreur moyenne sur une détermination de magnitude est $\pm 0^{m}031$.

Les observations de la série principale, qui avaient pour but la détermination des couleurs et des éclats des étoiles faibles de B. D., de $7^{m}5$ à

9m5, contenues dans la zone circumpolaire entre +80 et +90°, et aussi des mesures de 26 étoiles de la séquence polaire de PICKERING, commencèrent en juin 1909. Les étoiles à mesurer furent réparties sur 311 « zones du IIIe ordre », qui furent chacune mises en rapport avec 5 étoiles fondamentales du IIe ordre.

Comme les observations subissaient des fréquentes interruptions, on peut distinguer 5 divisions secondaires dans le temps. Durant les 3 premières séries, du 25 juin 1909 au 31 juillet 1914, les observateurs G. MÜLLER et E. KRON travaillèrent alternativement au photomètre et effectuèrent les 75 % environ des mesures prévues. Dans la 4e période de temps, de novembre 1914 à décembre 1916, G. MÜLLER observa seul, et dans la dernière période de mars 1918 à juillet 1920, il termina les mesures en collaboration avec A. KOHLSCHÜTTER, tandis que W. HASSENSTEIN exerçait les fonctions d'observateur à l'ampèremètre.

On donna une importance particulière aux recherches et éliminations des erreurs systématiques, qui pouvaient avoir une influence considérable en raison du long temps d'observation et du changement des observateurs. Les valeurs moyennes des magnitudes mesurées par MÜLLER et KRON, (M+K)/2, se montrèrent assez homogènes et furent par conséquent adoptées sans modifications pour le catalogue, dont elles définissent le système. Les magnitudes déterminées par MÜLLER seul, comme aussi celles mesurées par MÜLLER, en collaboration avec KOHLSCHÜTTER, furent alors réduites au système (M+K)/2. Les corrections systématiques n'atteignent toujours que de petites valeurs.

Comme erreur moyenne d'une magnitude définitive pour les mesures de la série principale, on obtient les valeurs ±0m078 (2 mesures) et 0m056 (4 mesures).

Le catalogue (S. 40-141) est ordonné suivant les zones et les nombres de BD. et contient 140 étoiles d'éclat compris entre 8m et 9m, dans la zone +73° à +79°, puis toutes les étoiles de B. D. de la zone circumpolaire de +80° à +90°, et, comme appendice, 26 étoiles de la séquence polaire. Les positions des étoiles pour l'équinoxe 1900,0 sont tirées de Greenwich Astrographic Catalogue, vol. III. Les couleurs estimées et les éclats mesurés ont été donnés sous le titre de P. D. P. (Potsdamer Durchmusterung der Polarzone). La petite colonne à côté contient les couleurs et les magnitudes de P. D. pour 128 étoiles brillantes communes aux deux catalogues. La comparaison, pour ces étoiles communes, montre que le système du P.. D. P. concorde très bien avec celui de P. D., tant pour les couleurs que pour les éclats.

Les différences d'éclat H—P et H'—P contenues dans les colonnes 12 et 13, permettent une comparaison des magnitudes de Potsdam avec les magnitudes H de la « Revised Harvard Photometry » et avec les magnitudes H' publiées dans *Harv. Ann.* vol. 70, 71 et 74, qui sont basées sur les mesures faites à l'aide du photomètre méridien de 12 pouces. D'une manière analogue à la relation que MÜLLER et KEMPF ont trouvée entre les magnitudes du P. D. et celles de Harvard, les P—H montrent un rapport évident, d'une part, avec l'éclat, d'autre part, avec le type spectral des étoiles. L'échelle de Potsdam se montre de 4 % (0^m2 sur 5^m) plus grande que l'échelle de Harvard. Les étoiles rouges, comparées avec les étoiles blanches, sont notées de 0^m3 environ plus brillantes à Potsdam que dans les catalogues de Harvard.

La comparaison des magnitudes de Potsdam avec celles du catalogue méridien de CARRINGTON (différences C—P dans la 14e colonne) est aussi intéressante. Ces dernières magnitudes sont en effet beaucoup plus précises, notamment pour les étoiles plus faibles, que celles de B. D. Après application de petites corrections systématiques aux magnitudes de CARRINGTON, on voit que seulement 5 % environ des magnitudes corrigées sont affectées d'une erreur supérieure à une demie grandeur.

Les indices de coloration donnés dans la dernière colonne du catalogue sont déterminés par comparaison des éclats de P. D. P. et des magnitudes photographiques du *Greenwich Astrographie Catalogue*

Enfin pour les étoiles observées de la séquence polaire — 26 étoiles entre 7^m2 et 12^m3 — les magnitudes de P. D. P. furent comparées avec les magnitudes photométriques de la séquence de PICKERING, et avec les magnitudes photo-visuelles de la séquence du Mont Wilson. Les éclats de Potsdam se raccordent moins bien aux éclats de Harvard qu'à ceux du Mont Wilson. Si on considère ces derniers exempts d'erreurs systématiques et qu'on apporte aux magnitudes de Potsdam la correction constante -0^m09, les différences qui restent entre les deux systèmes de magnitudes sont de l'ordre de $\pm 0^m05$. On peut conclure de là, que les magnitudes du P. D. P. ne sont affectées que d'une manière relativement très faible par des erreurs systématiques.

W. HASSENSTEIN.

Astrophysikalisches Observatorium zu Potsdam

Traduit par M. IACCHIA.

L'origine des longitudes galactiques.

SOMMAIRE. — L'auteur avait proposé de compter les longitudes galactiques dans le sens direct à partir du nœud ascendant du plan galactique sur l'équateur céleste. D'autres auteurs ont proposé par la suite une origine indépendante de la précession, les uns une étoile telle que α Cygni qui est voisine du grand cercle galactique et qui a un très petit mouvement propre et F. Schlesinger un point du cercle galactique, lié à cette étoile, mais choisi de telle sorte que les valeurs actuellement adoptées comme coordonnées galactiques ne soient pas modifiées. M. Stroobant préconise cette dernière solution.

Depuis un certain temps l'astronomie stellaire s'est considérablement développée et la nécessité d'avoir un système de coordonnées général indépendant de la position des plans de référence utilisés jusqu'à présent, c'est-à-dire l'équateur et l'écliptique, s'est fait vivement sentir.

On a songé, avec raison, à chercher un plan fondamental en rapport, non avec le système solaire, mais avec les étoiles, tout au moins avec celles qui peuvent être considérées comme faisant partie de notre univers ; ce plan est celui de la galaxie. Il est vrai qu'il n'est pas déterminé d'une manière bien satisfaisante, car les résultats que l'on obtient pour la position du pôle de l'équateur galactique dépendent des objets célestes considérés et ne sont pas les mêmes suivant les auteurs qui ont cherché à en déterminer la position. Le Prof. Charlier considère que la position du pôle galactique qui convient le mieux est = 12 h. 40^m (= 190°) et $\delta = +28°$, mais les coordonnées à adopter définitivement devront être choisies par la commission de statistique stellaire de l'Union Astronomique Internationale.

Quoi qu'il en soit, ce pôle, une fois fixé avec une approximation suffisante, il y a lieu de définir ce que l'on a appelé la longitude et la latitude galactiques ; j'ai proposé, afin d'éviter toute confusion avec les coordonnées écliptiques, de désigner la première par G et la seconde par *g*, et ces notations ont été recommandées à l'assemblée de l'Union Astronomique Internationale tenue à Rome en 1922 (*Transactions*, vol. I, p. 22). Pour me conformer à un usage généralement admis, j'avais proposé de compter la première de ces coordonnées dans le sens direct à partir du nœud ascendant sur l'équateur céleste (dans Aquila). Mais l'origine, ainsi déterminée, a le grave inconvénient de se déplacer par suite de la précession des équinoxes ; aussi A. C. D. Crommelin et G.

Merton ont-ils proposé à la session de Cambridge de l'Union Astronomique Internationale de fixer cette origine en prenant comme point de départ une étoile telle que α Cygni, qui a l'avantage d'être voisine du grand cercle galactique et surtout d'avoir un très petit mouvement propre ; cette suggestion a reçu un accueil favorable. La question de l'origine des longitudes galactiques a été examinée de nouveau par l'Union Astronomique Internationale cette année, à la demande de R. T. A. Innes qui a suggéré que la position conventionnelle pour le zéro des longitudes galactiques soit choisie de manière à être indépendante de la précession.

A la séance de la Commission des Notations, M. Schlesinger a proposé que α Cygni ne soit pas l'origine des longitudes galactiques, ce qui modifierait complètement les valeurs employées actuellement ; en effet, la distance angulaire comptée sur l'équateur galactique entre l'équateur céleste et α du Cygne est de 52°1. Mais il a fait très judicieusement remarquer que l'on pourrait prendre une origine liée à la position de cette étoile et définie de telle sorte que le zéro des longitudes soit distant de 52°1 à partir de α Cygni. De cette manière les valeurs employées jusqu'à présent ne seraient pas modifiées et resteraient constantes dans l'avenir puisqu'elles ne seraient pas affectées par la précession.

C'est la solution qui semble la plus rationnelle et il faut espérer qu'elle sera adoptée par la Commission de statistique stellaire de l'Union Astronomique Internationale, qui a à son programme la construction de tables de conversion des coordonnées équatoriales en coordonnées galactiques. Celles-ci seraient données au centième de degré pour des valeurs entières de degrés d'ascension droite et de déclinaison.

Observatoire Royal de Belgique. P. STROOBANT.

Observation d'une aurore boréale.

SOMMAIRE. — Aurore polaire observée à St-Genis-Laval le 8 juillet 1928, de 1h25 à 1h39, très brillante malgré le clair de lune. Elle parait en relation avec le passage d'un groupe important de taches au méridien central du soleil, avec de fortes perturbations magnétiques et des troubles dans les communications par T. S. F.

Le 8 juillet 1928, par un ciel sans nuages, de 1 h. 25 à 1 h. 39 (T.U.) j'ai observé une très belle aurore boréale, à l'Observatoire de Lyon (St-Genis-Laval).

A 1 h. 25, de l'intérieur de la salle méridienne, j'aperçus dans l'encadrement de la fenêtre nord une colonne lumineuse blanchâtre, légèrement à gauche du méridien. Quelques secondes plus tard, je continuais l'observation en plein air : le nord était envahi par une grande clarté rouge dans laquelle on distinguait plusieurs jets verticaux légèrement divergents, ce qui donnait à l'ensemble un aspect d'éventail. Cette lueur s'élevait à 20 ou 25° environ au-dessus de l'horizon ; elle atteignait 15 à 20° en largeur.

Les jets formant éventail ne durèrent qu'une fraction de minute. Le phénomène prit l'aspect d'une plage rose vif à bords dégradés dont l'axe était un peu à droite du méridien. Elle était isolée de l'horizon par une bande bleuâtre de même couleur que le reste du ciel (clair de lune). Cette plage est allée en pâlissant et en se déplaçant vers l'est ; à 1h. 32, elle avait fortement pâli ; elle a continué à se déplacer vers l'est en perdant de plus en plus son éclat. A 1 h. 39, elle s'est éteinte.

Cette aurore polaire paraît en relation étroite avec un fort orage magnétique et probablement aussi avec le passage d'un important groupe de taches au méridien central du soleil.

L'enregistreur magnétique de l'Observatoire a indiqué des perturbations de la déclinaison depuis 22 h. 40, du 7 jusqu'à 11 h. 10 du 8, avec une intensité qui a atteint 1°20' de 1 h. 40 à 2 h. 10.

Des troubles considérables se sont produits dans les communications par T. S. F. Au poste de la Doua (près Lyon), de 0 h. 40 à 7 h. 40, il a été impossible de communiquer à cause de courants telluriques très intenses. Ces courants affectaient toutes les communications sans distinction de direction. Les échanges ont pu reprendre dans la matinée, mais avec difficulté.

D'autre part, un groupe important de taches entouré de facules très étendues a traversé le méridien central du Soleil le 7, de 3 h. à 18 h. à 27° de latitude australe. La surface des taches atteignait 300 millionièmes de l'hémisphère, celle des facules 25 millièmes.

Il est probable que le passage de ce groupe est lié avec le phénomène de l'aurore polaire et celui des perturbations magnétiques. (1)

C. Bac.

(1) Ce même jour à l'Observatoire de Greenwich, on a noté un très fort orage magnétique en liaison avec une grosse tache solaire.

NOTES ET VARIÉTÉS

Comportement et emploi des franges d'ombre dans le contrôle des systèmes optiques.

Dans la première partie de ce travail, on expose comment on déduit la fonction $\Delta(h)$ des différences de chemin optique entre les ondes diffractées par un réseau et comment on remonte de cette fonction à l'équation de la surface d'onde ; on étudie ensuite la même fonction lorsque l'onde est sphérique et l'on trouve l'expression générale de l'aberration d'onde d'une onde par rapport à une autre, de forme quelconque, lorsqu'on connaît les fonctions caractéristiques Δ_1 et Δ_2 de toutes deux.

Dans la deuxième partie, on étudie l'aberration d'onde lorsque la surface de référence est sphérique.

Dans la troisième partie, les aberrations angulaire, transversale et longitudinale sont exprimées en fonction de la caractéristique $\Delta(h)$ de l'onde en examen ; on discute les relations ainsi trouvées et les propriétés des franges le long de la section méridienne de l'onde.

Dans la quatrième partie, on étudie le comportement des membres dans tout l'interférogramme, dans le cas d'ondes de révolution autour de l'axe.

Dans la cinquième partie, on applique les résultats au cas d'aberration sphérique la plus simple.

Dans la sixième partie, on décrit des mesures effectuées sur un cas d'espèce.

Nous ferons paraître prochainement l'étude des franges d'ombre par des réseaux et des ondes plus complexes.

(Sommaire de l'article dans **R. Opt.**, Févr. 1928, pp. 49-67). VASCO RONCHI

Albrecht von Flotow.

Albrecht von Flotow, chef de section à l'Institut géodésique de Potsdam, né le 25 septembre 1873 à Gorlitz, est mort le 4 mars 1927.

Après avoir étudié à Dresde, à Berlin et à Leipzig, il fut reçu docteur en 1902 : sa thèse était une détermination définitive de l'orbite de la comète I de 1863. Jusqu'en 1905, il travailla à l'observatoire comme calculateur et observateur puis il entra à l'Institut géodésique. Il prit une grande part aux travaux du service international des latitudes, ainsi qu'aux déterminations de longitudes. Surpris par la guerre en Amérique, il y resta jusqu'en 1917 ; pendant ce temps, il travailla à l'observatoire Dudley. Plus tard, il fut chargé de la direction des travaux de mesures de l'intensité de la pesanteur.

On lui doit des travaux d'un autre ordre, une Introduction à l'Astronomie, une méthode particulière pour déterminer le mouvement du Soleil, etc.

Il était proche parent du compositeur Frédéric von Flotow, l'auteur de **Martha**.

E. Doublet.

Distinctions honorifiques.

Désireux de reconnaître le zèle et le dévouement apportés par quelques-uns de nos collaborateurs immédiats, soit pour le travail des observations, soit pour la participation à nos efforts bibliographiques, Monsieur le Ministre de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts, par arrêté du 1er Juillet 1928, a bien voulu accorder la distinction d'Officier d'Académie à MM. Butterworth, Chandra, Cox, Dermul, Lombardi et Plakidis.

Tous les amis de l'AFOEV, connaissant l'œuvre accomplie par nos collègues, se réjouiront avec nous de voir leurs mérites recevoir ainsi une confirmation officielle.